

# **EL SECTOR DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN YUCATÁN: ORIGEN, EVOLUCIÓN Y PERSPECTIVAS**

*Anel Flores Novelo<sup>1</sup>*

*Silvia Ceballos López<sup>2</sup>*

*Ana Laura Bojórquez Carrillo<sup>3</sup>*

## **RESUMEN**

El sector de las tecnologías de información es considerado como uno de los elementos clave para el fomento de desarrollo económico. Algunos organismos internacionales como la Comisión de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo, el Banco Mundial, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico han destacado la importancia del uso y asimilación de tecnologías y el rol de software a este respecto.

Este trabajo forma parte de los resultados del estudio denominado “Impacto de la orientación emprendedora y capital humano de las empresas de software en Yucatán desarrollado por la Universidad Autónoma de Yucatán y la Universidad Nacional Autónoma de México. Presenta un panorama de la industria de las tecnologías de información, en especial el software desde el ámbito mundial, nacional para contextualizar este sector en Yucatán.

En este sentido, Yucatán conformó el primer clúster de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en México. No obstante, problemas de tipo político afectaron su operación y finalmente se disolvió. Parece ser que el interés por reactivar el sector se ha retomado. La construcción de un nuevo espacio con un centro de innovación y desarrollo enfocado a las

---

<sup>1</sup> Candidato a Doctor en Ciencias de la Administración, adscrita a la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Yucatán, [anel.flores@correo.uady.mx](mailto:anel.flores@correo.uady.mx)

<sup>2</sup> Doctora en Ciencias de la Administración, adscrita al Instituto Tecnológico de Mérida y la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Yucatán, [sgclopez@gmail.com](mailto:sgclopez@gmail.com)

<sup>3</sup> Doctora en América Latina Contemporánea. División Gobierno y Administración Pública, adscrita a la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Yucatán, [anabc@correo.uady.mx](mailto:anabc@correo.uady.mx)

tecnologías de información es una iniciativa que evidencia ello. El gran reto ahora, es lograr que los empresarios se integren nuevamente y se logren las sinergias que permitan los impactos económicos transversales característicos de este sector.

**Palabras clave:** Software, clúster, Yucatán

## INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de Comunicación y de Información (TIC) han sido calificadas como “la tecnología constructiva” con un impacto en el desarrollo de la humanidad comparable al que tuvieron en el siglo XX la electricidad y las máquinas de combustión interna que cambiaron drásticamente la concepción de “vida cotidiana” (Curiel, Soto y Villalobos, 2008, citados por Balan, 2012).

Las TIC son esenciales para el desarrollo económico en las regiones; puesto que abren nuevos caminos para la investigación, creatividad, innovación que favorecen el emprendimiento de oportunidades de negocios, empleo, salud, educación y servicios públicos que mejoran la productividad empresarial y calidad de vida de la comunidad (OCDE 2008).

Por su parte, la industria del software y servicios de información, parte importante de las TIC, se diferencian de otras industrias en cuanto a su propensión exportadora y la alta calificación de sus recursos humanos. Destacan por la creación de empleo de alta calidad y por su capacidad para generar un alto valor agregado en la actividad económica (Miles Touya, 2011). Por lo anterior, los estudios que permita entender cómo y porque prosperan estas empresas son relevantes.

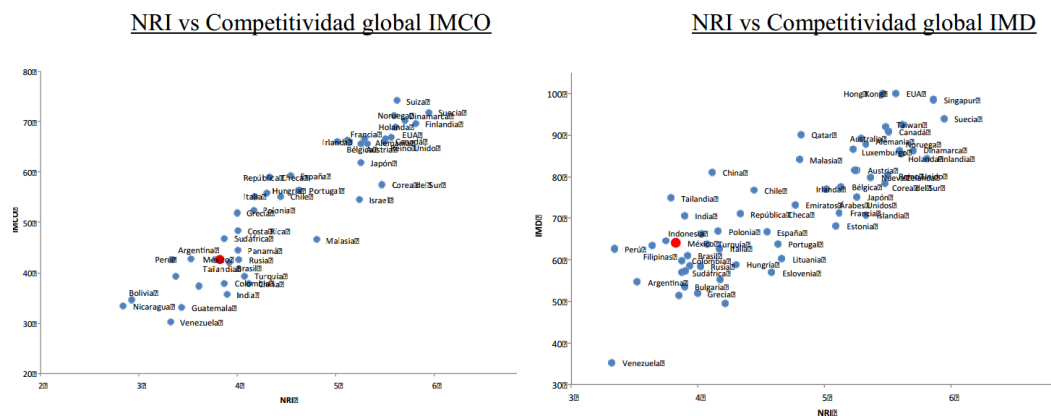
A continuación se presenta un análisis sobre la importancia de las TIC y en especial el software para la competitividad y el desarrollo, se continúa con la descripción del sector del software en el mundo, en México y se concluye con la situación del mismo en Yucatán.

Este trabajo forma parte de los resultados del estudio denominado “Impacto de la orientación emprendedora y capital humano de las empresas de software en Yucatán desarrollado por la universidad autónoma de Yucatán y la Universidad Nacional Autónoma de México.

### Software y Competitividad:

La competitividad de un país está íntimamente ligada al uso y aprovechamiento de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). A pesar de que su relación causal aun no esta no demostrada, hay estudios como el del Banco Interamericano de Desarrollo, que muestran una alta correlación entre la competitividad y el uso y aprovechamiento de las TIC (BID 2012).

**Figura 1 Correlación entre los índices de competitividad y el uso y aprovechamiento de TIC.**



**Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo (2012).**

La figura 1 muestra que los índices de competitividad del Institute for Management Development (IMD) y del Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO) están correlacionados

positivamente con el Networked Readiness Index (NRI) publicado por el mismo World Economic Forum (WEF) y el cual se relaciona con el uso y aprovechamiento de las TIC.

La creciente importancia atribuida a las TIC en la prestación de servicios de administración pública, salud o educación y en el suministro de otros bienes y servicios crea demanda de aplicaciones adecuadas, es decir la sociedad depende del software para aprovechar la tecnología. Por consiguiente, uno de los factores que detonan el desarrollo, es la capacidad para adoptar, adaptar y desarrollar software; capacidad que también es importante para facilitar la transferencia de tecnología (UNTAD 2012).

El software es el proceso de convertir el conocimiento social en una forma digital, de tal forma, pueda ser manipulado, diseminado y controlado mediante la arquitectura de un código binario (Alanis Aguilar 2005). En otras palabras, el software es toda información procesada por los sistemas informáticos, de ahí que el uso de las TIC ha contribuido en gran medida en la introducción de innovaciones y en la reconfiguración de esquemas de comunicación, interacción, trabajo, etc., puesto que expande y potencializa la aplicación del conocimiento. Pero, ¿el software generado para usuarios de países desarrollados puede aprovecharse en todo su potencial en América Latina y países menos desarrollados? La Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo, opina que no. Considera que para que el mejoramiento del acceso a las TIC produzca los beneficios deseados, los dispositivos y servicios que se suministren deben responder a las verdaderas necesidades y capacidades de los usuarios y que para ello se requiere a su vez el acceso a las capacidades tecnológicas conexas de la economía del país y en particular al ámbito del software (UNTAD 2012).

De hecho, podría el desarrollo de software a nivel local es prioritario para los países y regiones en vías de desarrollo ya que podría ser la manera en que pueden asimilar mejor tecnología

externa, desarrollar tecnologías propias y en general adaptarse para generar cambios tecnológicos que propicien su desarrollo.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y Desarrollo (2012) destaca en su informe que el desarrollo de software a nivel local propicia su adaptación al contexto, la cultura y el idioma en el que se utiliza. Por consiguiente, el incremento de la capacidad para adoptar y adaptar soluciones de software y, a la larga, crear software a nivel local, representa una ventaja económica. De acuerdo con este mismo informe, hay una tendencia hacia el mejoramiento del acceso a las TIC y otros servicios conexos, aun en países menos adelantados, lo cual incrementa las oportunidades de hacer avances en materia de desarrollo aprovechando el impulso de las TIC. Este organismo, considera que la producción y el desarrollo de software pueden contribuir a la transformación estructural de las economías, es decir, pueden reducir gradualmente su dependencia de bienes de baja tecnología y ampliar la gama de productos de exportación (UNTAD 2012).

Las empresas de TI tienen impacto sobre todo a largo plazo. Estudios muestran que el potencial de impacto de 30 empresas exitosas de TIC en un período de 15 años es de cerca de 40 mil millones de pesos, equivalente al impacto de 64 mil pymes tradicionales (IMCO, 2015). Por otro lado, también se está expandiendo el mercado de las aplicaciones para móviles que tienen como fin mejorar, dentro del país, el acceso a las noticias y el entretenimiento, los servicios de la administración pública, la atención de la salud, los servicios de información sobre los mercados, y las transferencias de dinero por teléfono móvil. Se calcula que el sector de las aplicaciones para móviles generó en todo el mundo ingresos superiores a \$38,000 millones de dólares en 2014 (Ibíd.).

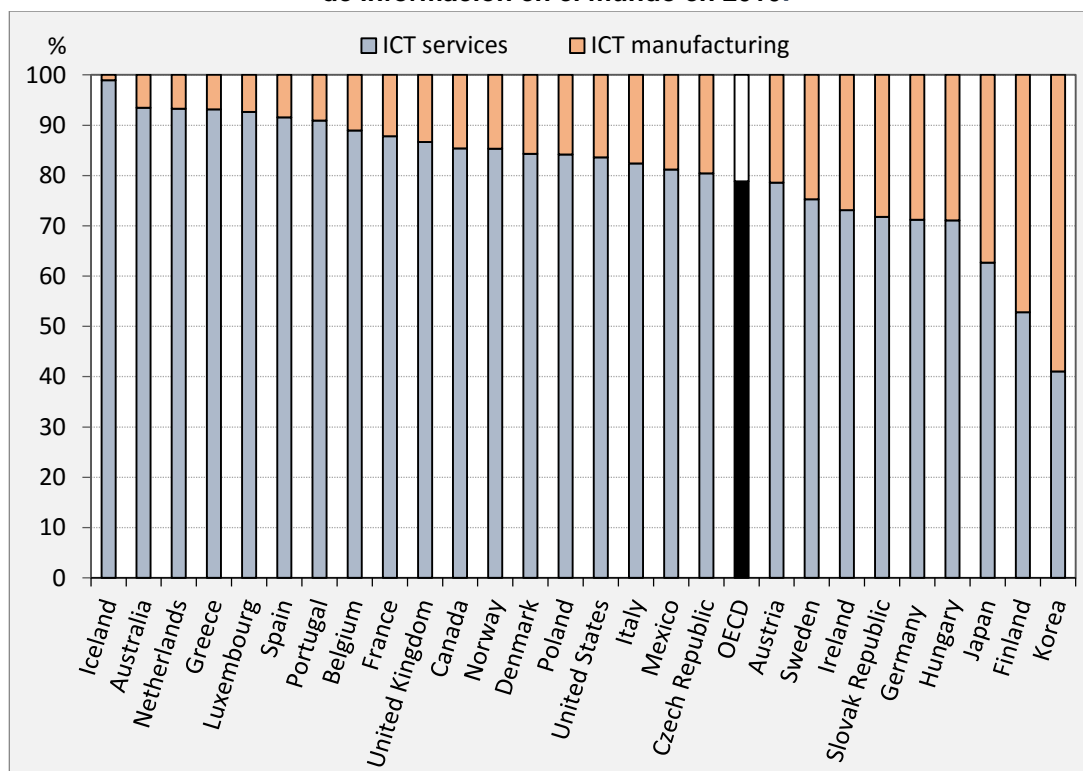
Lo anterior, da idea del impacto que del sector de tecnologías de información y comunicación está teniendo como uno de los factores claves del desarrollo; en especial lo referente a la industria del software.

### La Industria del Software en el Mundo

Los servicios especializados son los que aporta la mayor cantidad de valor agregado al sector de TIC a nivel mundial. Cerca del 80% del valor agregado de las TIC proviene de servicios especializados (OCDE 2010).

Si bien, las manufacturas, ocupan gran parte del crecimiento de las TIC, son los servicios los que generan la mayor parte del valor agregado, siendo el desarrollo de software y su correspondiente implementación en las empresas, unos de los rubros en el mismo (ver figura 2).

**Figura 2 Distribución del valor agregado de servicios y manufacturas en el sector de tecnologías de información en el mundo en 2010.**



Fuente: (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2010)

El mercado mundial de software generó en 2013 un total de \$407.3 billones de dólares, un incremento del 4.8% con respecto a 2012. El alto gasto en TIC de las economías desarrolladas fueron los principales impulsores del crecimiento (Gartner, 2014).

De acuerdo a datos del Banco Mundial (2007) citados por (PROSOFT , 2008) , los países desarrollados son los que destinan un mayor gasto a este sector; los consumidores más importantes en el mundo son Estados Unidos, Japón, Alemania, Reino Unido, Francia, China, Italia, Canadá, Brasil y Corea.

El liderazgo en el diseño y desarrollo de software lo tiene los Estado Unidos; 8 de las 10 empresas más importantes de software son de ese país (ver figura 3).

**Figura 3 Principales empresas desarrolladoras de software y sus países de origen.**

#### Global 100 Software Leaders

Rank	Company	Country HQ	2011 software revenue (US\$M)	SaaS revenue (US\$M)	2011 total revenue (US\$M)	Software revenue as % of total	SaaS revenue as % of software revenue*
1	Microsoft	US	\$57,668.40	\$788	\$72,052.00	80%	1.4%
2	IBM	US	\$28,187.75	\$265	\$106,916.00	26%	0.9%
3	Oracle	US	\$26,175.89	\$446	\$47,659.33	55%	1.7%
4	SAP	Germany	\$15,498.14	\$220	\$19,794.98	78%	1.4%
5	Ericsson**	Sweden	\$8,034.67	–	\$34,933.33	23%	0.0%
6	Symantec	US	\$6,330.31	\$572	\$6,722.00	94%	9.0%
7	HP	US	\$5,316.26	\$228	\$125,734.33	4%	4.3%
8	EMC (excluding VMware)	US	\$4,884.92	\$90	\$20,007.50	24%	1.8%
9	CA Technologies	US	\$4,375.31	\$66	\$4,754.00	92%	1.5%
10	Adobe	US	\$4,154.07	\$410	\$4,223.70	98%	9.9%

**Fuente: Pricewaterhouse Coopers (2013)**

**El destino de las exportaciones de software estadounidense es Europa. Principalmente Alemania, Suiza y Reino Unido. Los mercados que se encuentra emergiendo en este sector son Polonia, República Checa, Rumania, Rusia, Brasil e India (ver figura 4).**

**Figura 4 Ingresos por software por país en millones de dólares.**



**Fuente: (Pricewaterhouse Coopers 2013)**

En general la industria del software es dominada por los países desarrollados, especialmente los Estados Unidos. El único país latinoamericano que figura como un mercado emergente importante de software es Brasil (ver figura 4).

De hecho, de acuerdo con la CEPAL, Brasil, junto con Chile y Uruguay son los países latinoamericanos que mayor desarrollo de software han logrado. Su producción en este rubro representa entre el 1,7 y 1.36% de su Producto Interno Bruto; a diferencia de México y Colombia que aun presentan niveles por debajo del .5%, pero con un gran potencial para crecer (CEPAL 2009) .

### **La Industria de las Tecnologías de la Información y Software en México.**

El uso de las TIC en México es reciente, los expertos consideran que fue en la década de los sesenta, cuando se inició la introducción de este sector a la economía. No obstante, diversos factores han creado condiciones favorables para el crecimiento del sector, tales como: el impulso a la formación de capital humano con orientación a TIC; la adopción de las pequeñas y



medianas empresas de sistemas computacionales; el rápido crecimiento del uso de comunicaciones electrónicas; y la cercanía geográfica con Estados Unidos, principal consumidor de software del mundo (PROSOFT 2008).

A pesar de que prácticamente todas las medidas de medición, tanto de desarrollo como de uso de TIC en México, han mostrado tasas importantes de crecimiento en los últimos años, México aún no ha logrado aprovecharlos al nivel que podría. En todos los comparativos internacionales, se encuentra en desventaja relativa. De acuerdo con un estudio elaborado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), México está desaprovechando una oportunidad de aumentar su productividad, su bienestar social y el aceleramiento de la disminución de las diversas brechas sociales que existen, al no impulsar el uso y aprovechamiento de TIC (BID 2012)

En México, el valor de mercado de servicios de TIC es de aproximadamente de 3,988 millones de dólares; de los cuales el valor estimado para el mercado de software es del 1,546. De acuerdo con estimaciones de Business Monitor estima que tanto el mercado de servicios de TIC como el mercado de software crecerán a una tasa de 11% anual en los próximos 5 años (PROMEXICO 2014)

De acuerdo con PROSOFT (2008) en México hay 23 clúster de TIC agrupados en 20 entidades federativas y agrupan a más de 700 compañías. La mayor parte de los clústers tienen un nivel de competitividad regional y sólo 6 de nivel nacional. Como se observa en la figura, en la región sureste del país destaca el clúster de TIC de Yucatán (ver figura 5).

**Figura 5 Clústeres de TIC en México y su nivel de competitividad**



**Fuente: PROSOFT (2008)**

El 55% de los emprendedores de TIC se concentran en 5 estados de la república: Jalisco, Baja California, Nuevo León, Distrito Federal, Yucatán y Sonora.

En este contexto se realizó una investigación tendiente a describir el nacimiento y desarrollo de la industria de TIC y especialmente del software, en el estado de Yucatán, México.

## **Metodología**

El trabajo tuvo un enfoque cualitativo con alcance exploratorio y transversal. El objetivo fue el análisis de los factores que incidieron en el desarrollo del sector de las tecnologías de información de Yucatán.

Las técnicas fueron análisis documental de publicaciones periódicas, documentos oficiales, tesis, congresos de investigación e informes de organismos internacionales. Asimismo, se

realizaron entrevistas a actores sociales como empresarios, funcionarios públicos y presidentes de cámaras y asociaciones relacionadas a las tecnologías de información y comunicación en Yucatán.

### **La Industria del Software en Yucatán**

La preparación profesional en tecnologías de información y comunicación en Yucatán surge a mediados de la década de los setentas, en primer lugar con la inserción de la materia de programación en los programas de estudio de las carreras de ingeniería, mecánica y química en la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) y el Instituto Tecnológico de Mérida (ITM) y en segundo lugar con la introducción al mercado de las carreras técnicas de Capturista de Datos y Programador Analista, impartidas por escuelas privadas de comercio. Estas, constituyen las iniciativas pioneras en la introducción de la computación en el estado de Yucatán y se dieron en su capital, la ciudad de Mérida (González Estrada et al. 2010).

Posteriormente en 1982 surge en el Instituto Tecnológico de Mérida, Institución de Educación Superior (IES) Pública, la carrera de informática. Pocos años más tarde la Universidad del Mayab, IES privada, ofrece también la Licenciatura en Informática. De esta forma, se fue formando la masa crítica del sector. Hasta 2010, había 20 IES públicas y privadas ofreciendo 30 carreras cuyo eje versa en las TI, especialmente la informática. A enero de 2010, 4,656 alumnos cursan estas carreras y el 63% se ubican en el municipio de Mérida. El promedio de egreso anual es entre 350 y 400 profesionistas (Ibíd.).

La industria del software en Yucatán empieza a surgir en los talleres de mantenimiento y ensamblado de computadoras. Hacia la década de los noventas, estas empresas, que según los entrevistados eran pocas, habían iniciado su incursión en el desarrollo de software por los mismos requerimientos de sus clientes. Varios de estos empresarios jóvenes, vieron el

potencial del mercado del software administrativo para empresas yucatecas y desarrollaron, con bastante éxito comercial, soluciones para sectores específicos como el restaurantero y el comercial (Comunicación Personal, 2015)

Durante el año 2000, el presidente de México Vicente Fox Quezada, planteó un impulso a la Industria de Tecnología de Información y Comunicación (TIC), en su Plan Nacional de Desarrollo 2000 – 2006. Es así que en el año 2002 alineándose a los intereses nacionales, el Gobierno del Estado de Yucatán plantea en su Plan Estatal de Desarrollo impulsar igualmente ese sector, mediante la agrupación de empresarios del sector, bajo la figura de clúster (Mendoza Fernández et al. 2010).

### **El CITI Yucatán**

La iniciativa de la creación de un clúster de tecnologías de información, fue coordinada por el titular de la Secretaría de Desarrollo Industrial y Comercial (SEDEINCO) del Gobierno del Estado de Yucatán, el Lic. Guy Puerto y el Subdirector de Promoción de la misma dependencia, el Lic. Bernardo Cisneros, quienes junto con empresarios del sector visitaron varios clústeres de tecnologías de información en otros estados y países. El modelo que habían observado en Canadá que incluía un área para la incubación de empresas y proyectos fue por el que más se vio influenciada su propuesta (Comunicación Personal, 2015).

Posterior a esto, se solicitó a la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Yucatán un estudio para identificar reconocer a los principales actores y empresarios de la industria de las TIC. Las conclusiones del estudio arrojaron que las empresas de TIC en Yucatán estaban dispersas con infraestructura incipiente, pero con potencial para desarrollar el sector, si éste se organizaba mejor. Este resultado sirvió al gobierno estatal para sustentar el apoyo que solicitaba al gobierno federal (Mendoza Fernández et al. 2010).

Posteriormente se convocaron a todas las empresas de que se tenía conocimiento del sector, para establecer formalmente el 19 de septiembre de 2002, Consejo de la Industria de la Tecnología para la Información Yucatán AC (CITI Centro). De acuerdo a los entrevistados fue el primer clúster de TI en constituirse formalmente en México (Comunicación Personal, 2015).

El CITI Centro estuvo integrado inicialmente por personas físicas, es decir, los empresarios, no sus empresas lo conformaron. Un total de 11 empresarios locales, el Consejo de la Industria de la Tecnología de la Información (CANIETI), el Instituto Tecnológico de Mérida y la Universidad Anáhuac Mayab<sup>4</sup>. El primer presidente del consejo fue el empresario Víctor Gutiérrez<sup>5</sup> (Comunicación Personal, 2016).

Una vez integrado oficialmente el CITI Centro y con la propuesta de cómo habrían de operar, el Gobierno del Estado de Yucatán, les entregó en comodato por un período de 9 años, un edificio de 5,600 m<sup>2</sup> ubicado al norte de la ciudad de Mérida, en una zona comercial y de alta afluencia, que, además, estaba justo a un costado del centro de convenciones Yucatán Siglo XXI. Asimismo, se les otorgó un apoyo por parte de la Secretaría de Economía del Gobierno Federal y el Gobierno del Estado por \$5'750,000 pesos para gastos de instalación y acondicionamiento del predio, de tal forma que se contara con todo lo necesario (Gobierno del Estado de Yucatán, 2004; Comunicación Personal, 2015).

Es así que el 17 de febrero de 2004, se inaugura el edificio para albergar al CITI Centro (Gobierno del Estado de Yucatán 2004). El propósito primordial fue facilitar la integración de las empresas del sector y propiciar su expansión (Comunicación Personal, 2016).

---

<sup>4</sup> En ese entonces eran las únicas instituciones de educación superior que tenían en su oferta la Ingeniería en Sistemas, no habiendo otras carreras relacionadas al área de cómputo que se impartieran en la entidad.

<sup>5</sup> Posteriormente sería el presidente nacional de la CANIETI (2013-2016)

Uno de los puntos a destacar, es que la creación de este sector definió la vocación del sector de TIC hacia el desarrollo de software. Muchas de las empresas fundadoras del CITI eran desarrolladoras de software e impulsaron la consolidación de esta industria. Hoy en día una parte importante del sector y el que lo impulsa es el diseño y desarrollo de software.

La Misión del CITI Centro era: *“Desarrollar la Industria de Tecnología de Información en el Estado de Yucatán.”* La visión era *“Yucatán será el estado más importante en la industria de software de la región, a través de la coordinación de los diferentes organismos públicos, académicos y privados”* (Gobierno del Estado de Yucatán 2004).

En la visión puede observarse el énfasis que se tenía hacia la industria del software la cual recibió mayor atención que otras actividades. De hecho, se puede decir que el impulso que dio el CITI Centro a la industria del software fue determinante y logró su posicionamiento como un sector estratégico para el estado de Yucatán.

El clúster de Tecnologías de información para el desarrollo de software y servicios de información, denominado CITI-CENTRO YUCATAN, constituyó una posibilidad de transformar a Mérida, Yucatán en un centro de Innovación para dinamizar las actividades en los distintos sectores (Mochi Aleman 2009).

Asimismo, de acuerdo con un estudio elaborado por PROSOFT (2008) el CITI CENTRO fue clasificado como un clúster con impacto a nivel regional y con posibilidades de expansión.

Otros estudios reportan que el 90% del personal que trabajaba en el clúster tecnológico CITI – CENTRO YUCATÁN lo hacía por proyecto y únicamente el 10% de forma permanente. Asimismo, Rodríguez Cedillo (2008) reporta que el 47% contaba con estudios a nivel

licenciatura (principalmente ingeniería) y un 35% con maestría y destaca que muy pocos han estudiado en la universidad pública (UADY). El estudio concluyó que los empresarios de TIC Yucatecos percibían un desequilibrio entre la oferta educativa y las competencias necesarias para trabajar en el sector de TIC (Rodríguez Cedillo 2009).

Mendoza Fernández et al (2010) describieron al CITI como una organización dinámica, con impulsos de crecimiento y favorecida por el ascenso de la industria de TIC. Su estudio publicado en 2010, reporta que en esa fecha ya había 24 organizaciones de las cuales 21 eran empresas (6 incubadas, 6 micros, 6 pequeñas y 3 medianas), dos asociaciones empresariales: la Asociación Nacional de Distribuidores de Tecnología Informática y Comunicaciones (ANADIC) y la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI) y finalmente como representante del gobierno el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Yucatán (CONCITEY). Asimismo, reportaron que las empresas del CITI Centro brindaban sus servicios hacia el mercado regional principalmente, pero había empresas con alcances nacionales e incluso internacionales. De igual forma, reportaron que estas empresas empleaban a más de 600 personas. Los investigadores concluyeron que el CITI Centro era en ese entonces un organismo en formación, exclusivamente regional, con atributos adecuados y de impulso local; catalogándolo como un agrupamiento industrial y no como clúster.

En una entrevista con personal que trabajó en la administración del CITI Yucatán, se expone:

*“... en su mejor momento tuvo hasta 32 organizaciones. Sin tener un modelo de incubación, sólo con la propia sinergia del trabajo se crearon alrededor de 15 empresas, que hasta donde sé funcionan muy bien, ... un punto importante fueron las mentorías...”*

Lo anterior denota que lo más importante en este proyecto fue la colaboración, el trabajo en equipo que facilitó la inserción de talentos a la industria y la expansión de las empresas pioneras del sector.

El entrevistado describe que las empresas que se ubicaban en el edificio del CITI Centro pagaban una renta por el espacio, según los metros cuadrados que ocuparan. Esta renta incluía servicios de vigilancia, luz, estacionamiento, agua, etc. Estos ingresos y los apoyos que se obtuvieron por parte del programa PROSOFT permitieron que el CITI operara con ingresos propios sin dependencia presupuestal del gobierno (Informante anónimo, 2015) .

Siguiendo con el desarrollo de la industria de TIC en Yucatán, sucedió que con llegada del año 2011, finalizó el período de comodato del edificio que albergaba al CITI Centro. Había incertidumbre, pues el Gobierno del Estado de Yucatán (2001-2007) que había tenido la iniciativa de apertura el CITI era de una extracción partidista diferente del gobierno que en ese momento estaba en funciones y que tenía en sus manos la decisión sobre la extensión de dicho contrato.

De acuerdo a otros empresarios que experimentaron lo que sucedía, describen que ese último año fue difícil para en el CITI, pues no se tenía información sobre si se extendería el contrato de comodato o se les reubicaría, y en este último caso a donde.

La gestión de gobierno del estado de ese momento no estableció dialogo o negociaciones con los empresarios del sector. La desesperación fue evidente cuando el presidente del CITI Yucatán y empresario prominente del sector, en plena entrega de reconocimientos a empresas por parte de CONACYT pide la palabra y dirigiéndose al entonces titular del ejecutivo estatal, expone:



*“... el convenio de comodato -del edificio que alberga el CITI Centro, en terrenos del Siglo XXI- termina en abril y no sabemos qué hacer. Se lo comento con la mano en el corazón, pues hay mucha gente que ha trabajado para generar empleos. Le pido públicamente que por favor me conceda una cita para que le plantee la situación”. El empresario se quedó sin respuesta (Diario de Yucatán, 18 de febrero de 2011).*

Al poco tiempo el Gobierno del Estado (2007-2012) anuncia la construcción del gran museo del maya en el espacio donde estaba instalado el CITI Yucatán. El Gobierno del Estado de Yucatán (2007-2012) no renovó el contrato y el edificio del CITI fue demolido.

El cierre fue brusco y sin una planeación que permitiera a los empresarios que tenían ahí sus oficinas, buscar con tiempo otro espacio. De acuerdo con fuentes cercanas a los eventos, el gobierno del estado, ofreció un edificio propiedad de una universidad privada como espacio alternativo para reubicar al CITI, pero el espacio sólo podría albergar a 10 de las 33 empresas alojadas. Los empresarios que fueron entrevistados y que en esos momentos eran practicantes o tenían *start ups* incubadas en el CITI manifestaron que en esos momentos la consternación y la tristeza por un ciclo cerrado eran evidentes.

El cierre del CITI afectó el impulso de crecimiento que llevaba el sector. El ecosistema que coexistía, si bien no desapareció sí se desmembró. Algunos empresarios entrevistados para este estudio expusieron que en ese tiempo todo se trabajaba más fácilmente, si alguno de ellos llegaba con un proyecto, en ese mismo edificio podría encontrar a los que le podrían apoyar para desarrollarlo y en poco tiempo armaba su equipo. Asimismo, muchos empresarios que se entrevistaron en este estudio, hicieron sus prácticas profesionales ahí y recuerdan que se trabajaba en un ambiente que propiciaba la innovación y facilitaba las conexiones para hacer negocios.

Como todo, no todas las opiniones son positivas, una parte de los empresarios describen que en el CITI los recursos y apoyos no se distribuían de forma equitativa y que sólo una pequeña cúpula de empresarios se favorecía de los programas y apoyos.

En este mismo tenor, otros empresarios opinaron que fue necesario quitar el apoyo gubernamental para presionar a los empresarios a buscar otras fuentes de ingresos a sus proyectos y con ello madurar el sector.

Con todo, CITI Yucatán cambió su domicilio al norte, en una zona residencial de la ciudad de Mérida en las instalaciones del Ex hospital “Santa Elena” donde la Universidad del Mayab iniciaba sus primeros procesos de incubación. Ahí se ubicaron algunas empresas y la CANETI, hasta que en diciembre de 2012 se declara la disolución del consejo (informante anónimo, 2014). Sin un espacio físico y prácticamente sin ningún apoyo del gobierno el CITI Yucatán no pudo mantenerse unido, la dispersión no solamente fue geográfica; sino también en objetivos e intereses.

Parece ser que la falta de apoyo del gobierno estatal creó una profunda desconfianza de los empresarios del sector hacia el gobierno, la cual será difícil de restaurar. También creó divisiones entre ellos, puesto que algunos empresarios esperaban una postura más enérgica de la administración del CITI para proteger sus intereses.

Lo que sucedió después del cierre del CITI Yucatán, fue que una parte de los empresarios de TIC que vieron los beneficios de trabajar juntos como clúster siguieron trabajando de forma colaborativa a través de la representación sureste de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI). En un sentido

práctico, esa asociación tomó el lugar del CITI Yucatán, pero definitivamente con menos fuerza y cohesión.

### **Centro de Innovación y Desarrollo de Tecnologías de Información: Heuristic**

En 2012, cambia nuevamente el titular del Gobierno del Estado de Yucatán. El partido político que estaba en el período 2007-2012 se mantuvo en el poder para un mandato del 2012 al 2018. En el Plan Estatal de Desarrollo del gobierno (2012-2018) se retoma el interés por las tecnologías de información y las vuelve parte de su estrategia de desarrollo. Ubicando a las TIC como un elemento transversal para el fortalecimiento de los sectores productivos y la economía del estado, declaró como uno de los ejes del Plan Estatal de Desarrollo (2012-2018): *“El impulso a la Innovación y la Economía del Conocimiento”* para ello, se establecieron los siguientes objetivos: a) Incrementar las actividades científicas y tecnológicas en la economía, b) Aumentar el desarrollo tecnológico y la innovación en las empresas c) Impulsar la industria de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) (Gobierno del Estado de Yucatán 2012).

Una de sus primeras acciones fue la construcción del nuevo Centro de Innovación y Desarrollo de Tecnologías de Información (CIDTI). A diferencia del CITI Centro Yucatán, que fue concebido para promover la asociación de las empresas para hacer negocios, el CIDTI tiene mayor énfasis en la asociación para favorecer la innovación, promoviendo una mayor participación de los actores que impactan en la misma.

En agosto de 2014 inició su construcción, con una inversión de 66.5 millones de pesos. Se planeó que este centro de albergue a empresas de tecnología que generen nuevos productos en software e innovaciones (informante anónim, 2015).

El objetivo general del CIDTI se plantea como:

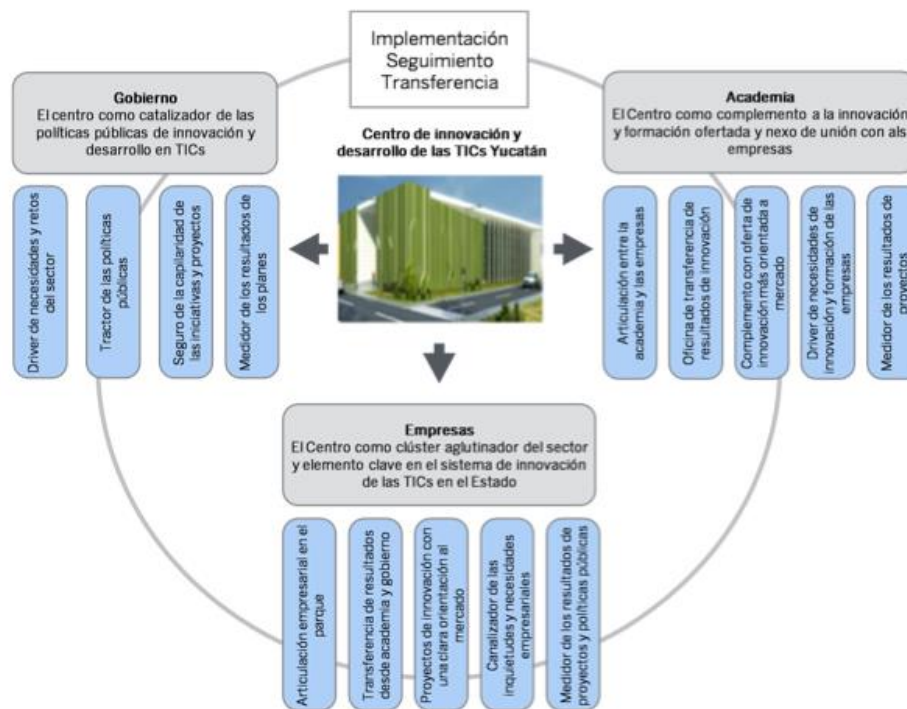
*“Impulsar el desarrollo integral de Yucatán mediante la articulación de la cuádruple hélice a través de la generación de un Centro de Innovación y Desarrollo que estimule la integración y competitividad de la industria de las TIC en Yucatán” (Gobierno del Estado de Yucatán, 2015).*

Se planteó un modelo contemplando la aplicación de la triple hélice. La figura 6 muestra las interacciones y los roles de gobierno, academia e industria.

Asimismo, se ha planeado articular todos los programas relacionados a las TIC para proporcionar soporte al CIDTI. Los programas que el gobierno plantea articular son: México First, Prosoft, Nodo IXP, Estrategia digital nacional, Estrategia digital estatal, Promoción de clústeres (Prosoft- INADEM), México Conectado e IncubaTICs (Gobierno del Estado de Yucatán & CANIETI 2015) .

Es una iniciativa que se percibe pertinente y necesaria. En las entrevistas realizadas a los empresarios, se mostraron escépticos de los beneficios, pero reconocieron que tenían poca información al respecto.

**Figura 6 Modelo del CIDTI**



**Fuente: (Gobierno del Estado de Yucatán & CANIETI 2015)**

El 3 de diciembre de 2015, se inauguró el Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico al que se denomina “Heuristic. En la inauguración, el presidente Enrique Peña Nieto, destacó que este parque estimulará el desarrollo, la integración y competitividad de la industria de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), además de articular la vinculación entre gobierno, industria, academia y usuario (Cardenas 2015).

Heuristic se ubica en la comisaria Sierra Papacal perteneciente al municipio de Mérida, capital del estado de Yucatán. Consta de 221 hectáreas extensión de las cuales ya se ocuparon 98. Es el segundo parque del sureste del país solo detrás del Parque Tecnológico Villahermosa TecMilenio, que ocupa 530 hectáreas. El parque que alberga instituciones del Sistema de

Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Yucatán y algunas empresas (Ibíd.).

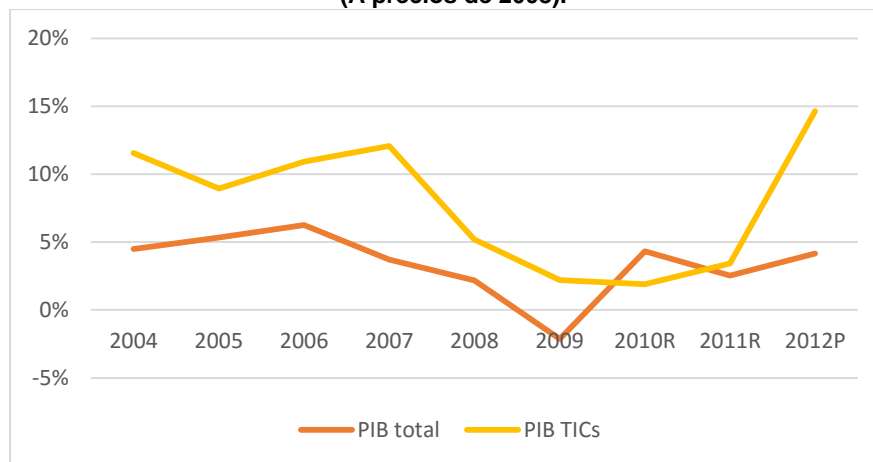
### Desarrollo Económico de la industria de TI en Yucatán

A pesar del cierre del CITI, el sector ha crecido. De acuerdo con el censo económico del INEGI (2009) el sector de TI en Yucatán registra de 2003 a 2012 una Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) del 7%; mientras que la economía total presenta un crecimiento promedio del 3%.

Se puede observar una curva pronunciada a la baja que es coincidente con el período de gobierno estatal 2007-2012, que se caracterizó por una falta total de apoyo a este sector y que evidentemente frenó su crecimiento. Por lo que se observa la importancia de impulsar la política pública en a favor de este sector.

En 2012, la actividad representó el 4.2% del PIB Estatal y es la cuarta actividad más importante en la integración del PIB del sector terciario de la entidad, por debajo del Comercio (20.1%), los servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles (13%) y los servicios educativos (4.4%).

**Figura 1 TMCA PIB total y PIB del sector de TI 2004-2012 en Yucatán (A precios de 2008).**



**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEGI (2009).

De acuerdo con un informe del Gobierno del Estado de Yucatán (2015), las Tecnologías de Información y Comunicación en Yucatán cuentan con 184 unidades económicas y generan 4,790 empleos en su sector y otros sectores económicos. Las empresas dedicadas específicamente al desarrollo de software en Yucatán son 57, siendo que la mayor parte (97%) son de menos de 10 empleados.

**Cuadro 1 Distribución por tamaños de empresa de desarrollo de software en Yucatán 2014.**

Número de empleados	Número de empresas	Proporción
5 o menos empleados (micro)	37	65%
6-10 (micro)	16	28%
11-30 Pequeña empresa	3	5%
31-50 Mediana empresa	1	2%
TOTAL	57	100%

**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEGI, Directorio Estadístico de Unidades Económicas (2014).

Como se ha mencionado, la industria del software es una parte importante de las TIC que está apenas despegando en Yucatán. La falta de apoyo gubernamental frenó en gran medida su avance. Y es que las industrias basadas en tecnologías tienen procesos de desarrollos largos y costosos; pocas empresas sin apoyo pueden hacerles frente, aunado a ello un mercado local y regional incipiente lo hacen aún más difícil.

No obstante, el sector ha sobrellevado la situación e incluso se podría decir que ha madurado al dejar de depender del apoyo del gobierno. Muchos empresarios comentaron que prefieren obtener recursos de otras formas más eficientes y rápidas.

El sector tiene un amplio potencial de desarrollo debido a que el estado es el eje comercial del sureste y que tiene una economía con potencial de expansión. Además, el desarrollar

mecanismos que permitan su consolidación es fundamental para lograr impactos en la economía Yucateca, aunque será en el largo plazo.

## **CONCLUSIONES**

Las TIC son elemento fundamental para el desarrollo económico. Diferentes instituciones han comprobado que aportan dinamismo y prosperidad a las economías (Banco Mundial, 2008; Mochi Alemán, 2009; Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y el Desarrollo, 2012; Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2014).

El desarrollo de software, por su parte, es un elemento de las TIC cuya importancia radica en que es clave para el uso y asimilación de la tecnología, puesto que permite la adecuación de la misma para desarrollar soluciones a la medida de los usuarios.

México ha iniciado su desarrollo en cuanto a las TIC, pero no ha sido suficiente para destacar a nivel mundial como un país emergente en este ámbito. Otros países latinoamericanos, como Brasil y Uruguay están llevando la delantera.

Yucatán ha iniciado la conformación de un clúster de TIC desde hace varios años. Problemas de tipo político han afectado el desarrollo y cohesión del sector. No obstante, a partir del 2012, con el cambio del gobierno estatal, parece que el interés por reactivar el sector se ha acrecentado. La construcción de un nuevo espacio con un centro de innovación y desarrollo enfocado a las tecnologías de información parece ser una iniciativa da cuenta de ello. El gran reto para el gobierno ahora, es volver a ganar la confianza de los empresarios para que se integren nuevamente.



## BIBLIOGRAFÍA

**Alanis Aguilar, B.**, 2005. *EL capital humano en la industria del software*. Universidad Nacional Autónoma de México.

**Balan Peralta, R.M.**, 2012. *Identificación de Estrategias Financieras en un Agrupamiento Industrial y su Impacto en la Competitividad*. Universidad Autónoma de Yucatán.

**BID**, 2012. *Diagnóstico del sector Tic en México*, México, DF.

**Cardenas, I.**, 2015. El presidente reconoce la importancia de los científicos mexicanos. *Milenio Diario y Notimex*, p.6. Available at: <http://sipse.com/milenio/presidente-enrique-pena-nieto-inaugura-parque-cientifico-tecnologico-yucatan-181306.html>.

**CEPAL**, 2009. América Latina en la Industria Global del Software y Servicios: Una Visión de Conjunto. En P. Bastos Tigre & F. Marques Silveira, eds. *Desafíos y oportunidades de la industria del software en América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, pp. 249-291.

**Gobierno del Estado de Yucatán**, 2004. CITI Centro Yucatán. *Pulso Económico*, pp.23-24. Available at: <http://www.sefoe.yucatan.gob.mx/docpublicaciones/200406253435.pdf>.

**Gobierno del Estado de Yucatán**, 2012. *Plan Estatal de Desarrollo 2012-2018*, Mérida, Yucatán.

**Gobierno del Estado de Yucatán & CANIETI**, 2015. *Centro de innovación y desarrollo que impulse la integración y competitividad del sector de las tecnologías de la información y comunicación en Objetivo general y componentes*, Mérida, Yucatán, México.

**González Estrada, T.A., González Ávila, J.C. & Aguilar Cervera, J.E.**, 2010. *Las condiciones para la innovación, el desarrollo tecnológico y la vinculación productiva de Yucatán*. Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Yucatán (CONCYTEY), ed., Mérida, Yucatán: CONCYTEY, SIIDETEX y FOMIX.

**Mendoza Fernández, M.T., Ojeda López, R.N. & Mul Encalada, J.**, 2010. Características e Integración de la Industria de Tecnologías de Información en Yucatán. En *Congreso*

*Internacional de Contaduría, Administración e Informática*. México, DF: Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 1-23.

**Mochi Aleman, P.**, 2009. Los clusters tecnológicos en México y Argentina: Una estrategia para el desarrollo local. *Territorios*, pp.20-21, 31-51.

**OCDE**, 2008. *Estudios Territoriales de la OCDE*, México, DF.

**OCDE**, 2010. *Information Technology Outlook 2010*, Paris, Francia.

**Pricewaterhouse Coopers**, 2013. *PWC Global 100 Software Leaders*,  
[www.pwc.com/globalsoftware100](http://www.pwc.com/globalsoftware100).

**PROMEXICO**, 2014. Servicios de TI y Software. Available at:  
[http://www.promexico.gob.mx/es\\_es/promexico/IT\\_and\\_Software\\_Services](http://www.promexico.gob.mx/es_es/promexico/IT_and_Software_Services).

**PROSOFT**, 2008. *Estudio de Competitividad y madurez de Clusters de TI*, México, DF.

**Rodríguez Cedillo, G.A.**, 2009. *Los Polos Tecnológicos en México: Un Estudio de Caso, El Citi-Centro de Mérida, Yucatán*. Universidad Autónoma de Yucatán.

**UNTAD**, 2012. *informe sobre la economía de la información*, Available at:  
[http://unctad.org/es/PublicationsLibrary/ier2012overview\\_sp.pdf](http://unctad.org/es/PublicationsLibrary/ier2012overview_sp.pdf).